

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成8年(1996)11月1日

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(74)代理人 弁理士 伊藤 洋二

**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 書換型光情報記録媒体に対して、情報記録時には相対的に強い強度範囲のレーザ光を記録情報に応じて強弱照射するとともに、情報再生時には相対的に弱い強度範囲のレーザ光を照射するレーザ光照射手段と、  
情報再生時に、照射された前記レーザ光の反射光を入力してその強度に応じた出力信号を発する受光手段と、  
前記出力信号のレベルに応じて前記受光手段の増幅率を変更する増幅率変更手段と、  
前記受光手段の出力信号より前記記録情報を得る情報入手手段と、  
を備えることを特徴とする書換型光情報記録媒体の記録再生装置。

**【請求項 2】** 書換型光情報記録媒体に対して、情報記録時には相対的に強い強度範囲のレーザ光を記録情報に応じて強弱照射するとともに、情報再生時には相対的に弱い強度範囲のレーザ光を照射するレーザ光照射手段と、  
情報再生時に、照射された前記レーザ光の反射光を入力してその強度に応じた出力信号を発する受光手段と、  
前記出力信号のレベルを最適にすべく前記レーザ光照射手段からの照射レーザ光の強度を変更するレーザ光強度変更手段と、  
前記受光手段の出力信号より前記記録情報を得る情報入手手段と、  
を備えることを特徴とする書換型光情報記録媒体の記録再生装置。

**【請求項 3】** 書換型光情報記録媒体に対して、情報記録時には相対的に強い強度範囲のレーザ光を記録情報に応じて強弱照射するとともに、情報再生時には相対的に弱い強度範囲のレーザ光を照射するレーザ光照射手段と、  
情報再生時に、照射された前記レーザ光の反射光を入力してその強度に応じた出力を発する受光手段と、  
該受光手段の出力より前記記録情報を得る情報入手手段と、  
情報再生される光情報記録媒体の種類を識別する識別情報を読み取る読取手段と、  
読み取った前記識別情報が書換型か非書換型かにより前記受光手段の増幅率を変更する増幅率変更手段とを備えることを特徴とする書換型光情報記録媒体の記録再生装置。

**【請求項 4】** 書換型光情報記録媒体に対して、情報記録時には相対的に強い強度範囲のレーザ光を記録情報に応じて強弱照射するとともに、情報再生時には相対的に弱い強度範囲のレーザ光を照射するレーザ光照射手段と、  
情報再生時に、照射された前記レーザ光の反射光を入力してその強度に応じた出力を発する受光手段と、

該受光手段の出力より前記記録情報を得る情報入手手段と、

情報再生される光情報記録媒体の種類を識別する識別情報を読み取る読取手段と、

読み取った前記識別情報が書換型か非書換型かにより前記レーザ光照射手段からの照射レーザ光の強度を変更するレーザ光強度変更手段とを備えることを特徴とする書換型光情報記録媒体の記録再生装置。

**【請求項 5】** 前記レーザ光照射手段は、情報記録時と情報再生時とで同一波長のレーザ光を照射するものであることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか一つに記載の書換型光情報記録媒体の記録再生装置。

**【請求項 6】** 請求項 3 ないし 5 のいずれか一つに記載の書換型光情報記録媒体の記録再生装置に使用する書換型光情報記録媒体であって、レーザ光を相対的に強い強度範囲で記録情報に応じて記録層に強弱照射することにより、相対的に弱い強度範囲でレーザ光を照射した時の反射率が相違する結晶質相と非晶質相を前記記録層に形成して記録情報の記録をなす書換型光情報記録媒体において、媒体基板の一部に書換型と非書換型の種類を識別する識別情報を、前記結晶質相と非晶質相の間の相転移以外の方法で記録してあることを特徴とする書換型光情報記録媒体。

**【請求項 7】** 前記識別情報を、媒体基板面の、記録情報を記録する領域外に設けたマークに記録したことを特徴とする請求項 6 に記載の書換型光情報記録媒体。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、書換型光情報記録媒体の再生記録装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 近年、書換型の情報記録媒体としてレーザ光照射による記録膜の相転移を利用したものが提案されている（例えば特開平 5-205316 号公報）。その構造の一例を図 6 で説明すると、ポリカーボネイト等の透明基板 11 上に  $TiO_2$ 、 $ZnS-SiO_2$  等の光干渉膜 12A~12D を多層に積層し（本例では 4 層）、これら光干渉膜 12A~12D 上に、透明な下層保護膜 13 を介して  $GeSbTe$  等の記録膜 14 を形成する。記録膜 14 上には透明な上層保護膜 15 を介して  $Au$  等の反射膜 16 を形成する。

**【0003】** 前記基板 11 の下方から強いレーザ光を短時間照射すると、記録膜 14 の照射部は高温溶融後急冷して非晶質となり、中程度のレーザ光をやや長い時間照射すると、上記照射部は加熱後徐冷されて結晶質となる。これら非晶質相と結晶質相はレーザ光照射側から見た反射率が異なるから、二値情報に応じて非晶質相と結晶質相を適宜記録膜 14 上に形成してこれに弱いレーザ光を照射し、その反射光量を検出すれば、記録膜 14 に記録された情報を読み取ることができる。

【0004】なお、記録膜14上に新たな情報を書き込む場合には、いわゆるオーバライトをするか、全てを非晶質相あるいは結晶質相として情報消去状態とした後、再書き込みを行う。ところで、このような書換型光情報記録媒体1に情報を記録する場合、記録膜14の光吸収率が大きいほど、すなわち光反射率が小さいほど、記録時のレーザ光パワーは小さくできる。一方、上記光情報記録媒体1から情報を読み出す場合には、記録膜14の光反射率が大きいほど照射光の反射が効率的になされるから、再生時のレーザ光パワーを小さくできる。特に、CD等の再生専用型記録媒体や追記型の記録媒体では再生時のレーザ光パワーを小さくすべく、記録媒体の光反射率が高く設定されている。

【0005】そこで、書換型光情報記録媒体1では、前述したように所定の膜厚に設定した複数の光干渉膜12A～12Dを前記記録膜と共に形成し、さらに、再生時と書き込み時とで異なる波長のレーザ光を使用することにより、上記二律背反的な要請に添っている。これを図7で説明する。図において、線xは前記結晶質相の光反射率の波長依存性を示し、また、線yは非晶質相の光反射率の波長依存性を示す。図から判るように、記録用レーザ光の波長 $\lambda_1$ では、結晶質相と非晶質相の光反射率は、互いにある程度の差を有しつつ、いずれも小さい。これに対して、再生用レーザ光の波長 $\lambda_2$ では、結晶質相と非晶質相の光反射率は比較的大きな差を有しつつ、いずれも大きい。

【0006】図中、線x'は再生専用型ないし追記型記録媒体のミラー部分の反射率であり、その波長依存性は殆ど無い。そこで、波長 $\lambda_2$ での結晶質相の光反射率が、図示するように、再生専用型等のミラー部分の反射率と同程度になるように上記光干渉膜の積層数および膜厚等を考慮すれば、書換型光情報記録媒体の記録再生装置で再生専用型記録媒体の再生が可能となる。

【0007】ところが、光情報記録媒体への情報記録および情報再生に、上述の如く、出力波長の異なる二種のレーザダイオードを設けると、記録再生ヘッドの体格が大きくなるとともに、フォーカスやトラッキング制御の機構が複雑化する。また、記録媒体の構造も、図7の二波長 $\lambda_1$ 、 $\lambda_2$ 域で所定の光反射率を得るようにするために、図6の光干渉膜12A～12Dの積層数が増える等により複雑化する。

【0008】そこで、例えば特開平3-212830号公報には、光反射率を大きくした上記波長 $\lambda_2$ において、レーザ光パワーを十分大きくすることにより、この波長 $\lambda_2$ での書換型光情報記録媒体への再書き込みを可能として、記録、再生用レーザダイオードの単一化を図ったものが提案されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記提案の装置では、光反射率を高くした状態での書換型光情報記録

媒体への再書き込みに要するレーザ光パワーが非常に大きなものとなるため、電力消費の増大が問題となる。本発明はこのような課題を解決するもので、光学ヘッドの必要以上の大型化と電力消費の増大を抑えつつ、再生専用型記録媒体等の再生をも可能とした、書換型光情報記録媒体の記録再生装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明においては、記録再生装置は、書換型光情報記録媒体に対して、情報記録時には相対的に強い強度範囲のレーザ光を記録情報に応じて強弱照射するとともに、情報再生時には相対的に弱い強度範囲のレーザ光を照射するレーザ光照射手段と、情報再生時に、照射された前記レーザ光の反射光を入力してその強度に応じた出力信号を発する受光手段と、前記出力信号の強度に応じて前記受光手段の増幅率を変更する増幅率変更手段と、前記受光手段の出力信号より前記記録情報を得る情報入手手段と、を備えている。

【0011】請求項2に記載の発明においては、記録再生装置は、書換型光情報記録媒体に対して、情報記録時には相対的に強い強度範囲のレーザ光を記録情報に応じて強弱照射するとともに、情報再生時には相対的に弱い強度範囲のレーザ光を照射するレーザ光照射手段と、情報再生時に、照射された前記レーザ光の反射光を入力してその強度に応じた出力信号を発する受光手段と、前記出力信号のレベルに応じて前記レーザ光照射手段からの照射レーザ光の強度を変更するレーザ光強度変更手段と、前記受光手段の出力信号より前記記録情報を得る情報入手手段と、を備えている。

【0012】請求項3に記載の発明においては、記録再生装置は、書換型光情報記録媒体に対して、情報記録時には相対的に強い強度範囲のレーザ光を二値情報に応じて強弱照射するとともに、情報再生時には相対的に弱い強度範囲のレーザ光を照射するレーザ光照射手段(2、4)と、情報再生時に、照射された前記レーザ光の反射光を入力してその強度に応じた出力を発する受光手段(2、61)と、該受光手段(2、61)の出力より上記記録情報を得る情報入手手段(66)と、情報再生される光情報記録媒体の種類を識別する識別情報を読み取る読取手段(64、65)と、読み取った識別情報が書換型か非書換型かにより前記受光手段(2、61)の増幅率を変更する増幅率変更手段(7)とを備えている。

【0013】請求項4に記載の発明においては、記録再生装置は、書換型光情報記録媒体に対して、情報記録時には相対的に強い強度範囲のレーザ光を記録情報に応じて強弱照射するとともに、情報再生時には相対的に弱い強度範囲のレーザ光を照射するレーザ光照射手段と、情報再生時に、照射された前記レーザ光の反射光を入力してその強度に応じた出力を発する受光手段と、該受光手段の出力より前記記録情報を得る情報入手手段と、情報

再生される光情報記録媒体の種類を識別する識別情報を読み取る読取手段と、読み取った前記識別情報が書換型か非書換型かにより前記レーザ光照射手段からの照射レーザ光の強度を変更するレーザ光強度変更手段とを備えている。

【0014】請求項5に記載の発明においては、上記レーザ光照射手段は、情報記録時と情報再生時とで同一波長のレーザ光を照射するものである。請求項6に記載の発明においては、書換型光情報記録媒体(1)は、レーザ光を相対的に強い強度範囲で記録情報に応じて記録層に強弱照射することにより、相対的に弱い強度範囲でレーザ光を照射した時の反射率が相違する結晶質相と非晶質相を前記記録層に形成して記録情報の記録をなすものであって、媒体基板(11)の一部に書換型と非書換型の種類を識別する識別情報を、前記結晶質相と非晶質相の間の相転移以外の方法で記録してある。

【0015】請求項7に記載の発明においては、書換型光情報記録媒体は、媒体基板(11)面の、記録情報を記録する領域(11a)外に設けたマーク(12A, 12B)に前記識別情報を記録する。なお、上記各手段のカッコ内の符号は、後述する実施例記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

【0016】

【発明の作用効果】請求項1又は2に記載の記録再生装置において、装置にセットされた光情報記録媒体が書換型である場合には、その光吸収率が大きい、すなわち光反射率が小さいから、受光手段からの出力信号レベルは低い。したがって、この場合には出力信号レベルを最適にすべく受光手段の増幅率が大きくされ、あるいはレーザ光照射手段からの照射レーザ光の強度が大きくされる。

【0017】反対に、装置にセットされた光情報記録媒体が非書換型である場合には、光反射率が大きいから受光手段からの出力信号レベルは高く、この場合には出力信号レベルを最適にすべく受光手段の増幅率が小さくされ、あるいはレーザ光照射手段からの照射レーザ光の強度が小さくされる。このようにして、装置にセットされた光情報記録媒体が書換型、非書換型のいずれであっても、これらに記録された情報を再生することができる。

【0018】本発明によれば、受光手段の増幅率、あるいは、情報再生時のレーザ光照射手段からの照射レーザ光の強度を変更するのみで、電力消費の大幅な増大を招くことなく、書換型光情報記録媒体への信号記録および信号再生、さらには非書換型光情報記録媒体の信号再生を行うことができる。請求項6または7に記載の書換型光情報記録媒体を、請求項3または4に記載の記録再生装置で再生する際に、前記読取手段により媒体上の識別情報が読み取られ、識別情報が書換型か非書換型かにより受光手段の増幅率が変更され、あるいはレーザ光照射手段からの照射レーザ光の強度が変更される。

【0019】これにより、例えば、情報再生される光情報記録媒体が書換型である場合には、その光吸収率が大きい、すなわち光反射率が小さいから、前記受光手段の増幅率が大きくされ、あるいは前記レーザ光照射手段からの照射レーザ光の強度が小さくされる。これに対して、情報再生される光情報記録媒体が非書換型である場合には、その光反射率が大きいから、受光手段の増幅率が小さくされ、あるいはレーザ光照射手段からの照射レーザ光の強度が弱くされる。このようにして、書換型、非書換型のいずれの光情報記録媒体に対しても、これらに記録された記録情報を再生することができる。

【0020】請求項5に記載の記録再生装置では、単一波長のレーザ光で記録および再生を行うから、光学ヘッドをコンパクトにすることができる。

【0021】

【実施例】以下、本発明を図に示す実施例について説明する。

(第1実施例)図1には本発明の第1実施例に係る記録再生装置の概略全体構成を示す。装置にセットされた書換型ないし非書換型の光情報記録媒体(光ディスク)1は、回転モータ9により所定速度で回転駆動され、ディスク面に対向して位置する光学ヘッド2から射出するレーザ光により既に従来技術で説明した方法で情報記録ないし情報再生がなされる。なお、書換型光ディスクの構造は既に説明した従来のもの(図6参照)と基本的に同一である。

【0022】光学ヘッド2内のレーザダイオード(図示略)は、記録回路5あるいは再生回路6からの指令を受けたレーザ駆動回路4により作動し、書換型の光ディスク(書換型CD)に対し光吸収率の大きい波長域で所定波長(例えば図7の $\lambda_1$ )のレーザ光を出力する。この時のレーザ光強度は、情報記録時には、相対的に強い強度範囲で二値情報に応じて強弱変化し、また、情報再生時には、相対的に弱い強度範囲とされる。なお、記録時のレーザ光強度は、書換型CDの光吸収率が高いことから、それほど大きくする必要はなく、電力消費量は大幅に低減される。

【0023】上記光学ヘッド2はリニアモータ3により光ディスク1の径方向へ移動させられる。再生時の光ディスク1からの反射光は、光学ヘッド2内のフォトダイオードで受光されて、その出力信号が、詳細を後述する再生回路6へ入力される。サーボ回路8が設けられて、光学ヘッド2のフォーカス制御、リニアモータ3による上記光学ヘッド2のトラッキング制御、あるいは回転モータ9の回転数制御を行っている。また、再生回路6には、光ディスク1が書換型、再生専用型、追記型のいずれであるかを識別する機能を有する制御回路7が接続されている。

【0024】再生回路6の詳細を図2に示す。光学ヘッド2からの高周波出力信号は、ゲイン可変のプリアンプ

61に入力され、増幅された後、波形整形回路62とフィルタ64へ入力する。上記回路62で矩形波に波形整形された信号はデータストロブ回路63に入力し、これに内蔵されたPLL回路により位相が修正され、外部装置との信号同期がとられる。位相修正後の信号は信号処理回路66にてエラーの訂正やサブコードの読み取り等がなされ、インターフェース回路67を経て外部装置へ出力される。

【0025】前記フィルタ64で抽出された信号はウォブル信号復調回路65へ入力する。このウォブル信号復調回路65はCLV (Constant Linear Velocity) 制御のためのものである。すなわち、光ディスク1には通常、図3に示すように、基板11の表面に同心状あるいは渦巻状の案内溝（ブリググループ）111が形成されて、トラッキング制御の用に供されている。

【0026】この案内溝111はさらに図示の如く左右に周期的に蛇行（ウォブリング）しており、案内溝111に沿って移動する光学ヘッド2の出力信号にウォブリングに伴う周波数成分（ウォブル信号）が現れる。そこで、このウォブル信号を所定の周波数（22.05 KHz）に維持するように回転モータ9の回転制御を行うことにより線速を一定にし、等密度での情報記録と情報再生を可能とする。

【0027】本実施例ではCLV用の上記ウォブリングに、FM変調によって、光ディスクが書換型、追記型、再生専用型のいずれであるかを識別する識別情報、およびデータ位置を示す時間情報、情報記録時の線速、レーザパワー等を重畳してある。したがって、図2において、復調回路65で復調されたウォブル信号は、CLV制御のためにサーボ回路8へ入力するとともに、制御回路7へも入力して光ディスクの型が識別される。

【0028】上記制御回路7の処理手順を図4のフローチャートで更に説明すると、制御回路7は最初にプリアンプ61のゲインを書換型CDの再生レベルに設定する（ステップ101）。使用するレーザ光波長において書換型CDの光反射率は既述の如く小さいから、上記ゲインは大きい値とされる。光学ヘッド2の出力はプリアンプ61で増幅され、波形整形回路、データストロブ回路、信号処理回路を経て制御回路7に入力する。制御回路7は入力する信号レベルから信号再生が可能か否かを判定する（ステップ102）。セットされている光情報記録媒体が再生専用型（以下、単にCDという）あるいは追記型である場合には、プリアンプ61のゲインが大きいから制御回路7に入力する信号は飽和していることが多い。そこで、この場合はプリアンプのゲインを小さくする（ステップ103）。

【0029】ステップ102で信号の再生が可能である場合には、ステップ104で、復調回路65にて復調されたウォブル信号を読み込み、続くステップ105でC

D、追記型CD、書換型CDを識別する。そして、後二者の場合には、ステップ106、107で、情報記録に際しての光ディスクの線速、レーザパワー等の情報を前記ウォブル信号から読み取る。

【0030】なお、本記録再生装置に使用する書換型CDは、単一波長のレーザ光に対して全体として光吸収率が大きく（光反射率が小さく）、かつ結晶質相と非晶質相との間に、ある程度の光反射率の差があれば良いから、図6に示す書換型CDの光干渉膜12A～12Dの積層数を少なくして、構造の簡易化を図ることが可能である。

【0031】このように、信号再生が良好に行えるようにプリアンプ61のゲインを変更することにより、書換型CD、追記型CD、CDのいずれの情報再生も可能となる。

（第2実施例）上記第1実施例においては、信号再生が良好に行えるようにプリアンプ61のゲインを変更することにより、書換型CD、追記型CD、CDのいずれの情報再生も可能としたが、再生時のレーザ光パワーを、信号再生が良好に行えるように変更するようにしても、同様の効果が得られる。この時のレーザ光パワーの増強は情報再生時のものであるから、情報記録時のレーザ光パワーを増強する従来技術に比して、その増強の程度は十分小さくてよく、電力消費が大幅に増えることはない。

【0032】（第3実施例）本実施例では、図5に示すように、書換型CD基板11の、情報記録域11a外の内周側あるいは外周側のディスク面に、少なくとも識別情報を含んだマーク12A、12Bを設ける。このマーク12A、12Bとしては、シールの貼り付け、所定形状の凹陥部、磁気膜や金属膜の貼り付けないし蒸着等、種々のものが使用でき、当該マークを、光学式、磁気式、静電容量式等の各種センサで読み取って、前記制御回路7（図2）がプリアンプ61のゲインを変更する。これにより、記録情報の再生信号レベルを検出することなく、光ディスクの型を判別して速やかにゲインを変更することができる。この場合、上記マークをディスク面上で二位置にスライド移動可能として、そのスライド位置により、書き込み（記録）を禁止する等の用途にも使用することができる。なお、書き込み禁止については、マークに直接当該情報を書き込むようにしても良い。

【0033】（第4実施例）上記第3実施例におけるプリアンプのゲイン変更に代えて、レーザ光パワーを変更するようにしても良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に係る記録再生装置の全体概略ブロック構成図である。

【図2】本発明の第1実施例に係る再生回路の詳細ブロック構成図である。

【図3】本発明の第1実施例に係る書換型CDのディス

ク基板の部分拡大斜視図である。

【図4】本発明の第1実施例に係る情報再生の作動を説明するフローチャートである。

【図5】本発明の第3実施例に係る書換型CDの全体平面図である。

【図6】従来の書換型CDの断面構造を示す模式図である。

【図7】従来の書換型CD情報記録部の光反射率の波長依存性を示すグラフである。

【符号の説明】

1 光ディスク

11 媒体基板

11a 記録情報記録域

111 案内溝

12A、12B マーク

2 光学ヘッド

4 レーザ駆動回路

61 プリアンプ

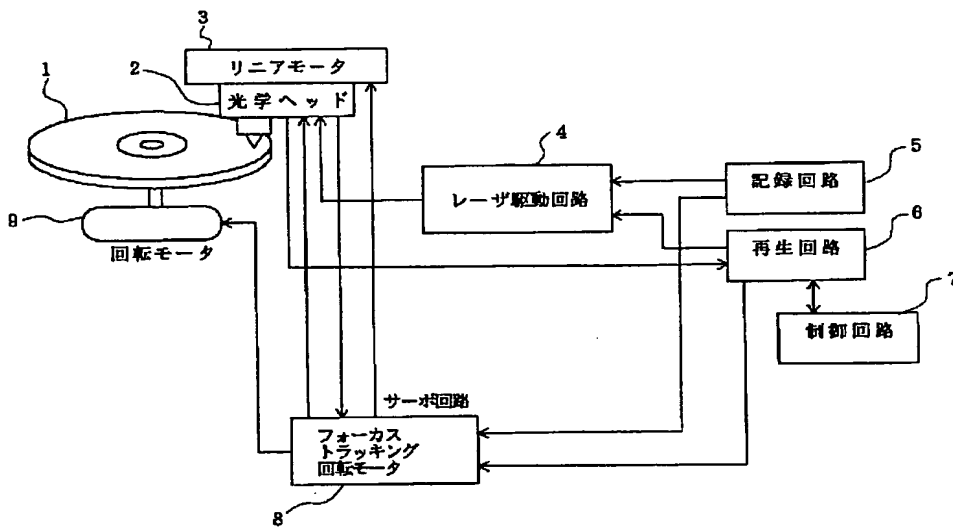
64 フィルタ

65 ウォブル信号復調回路

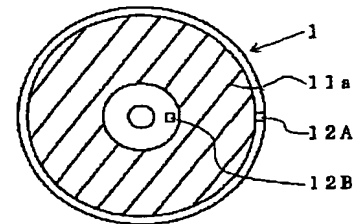
66 信号処理回路

7 制御回路

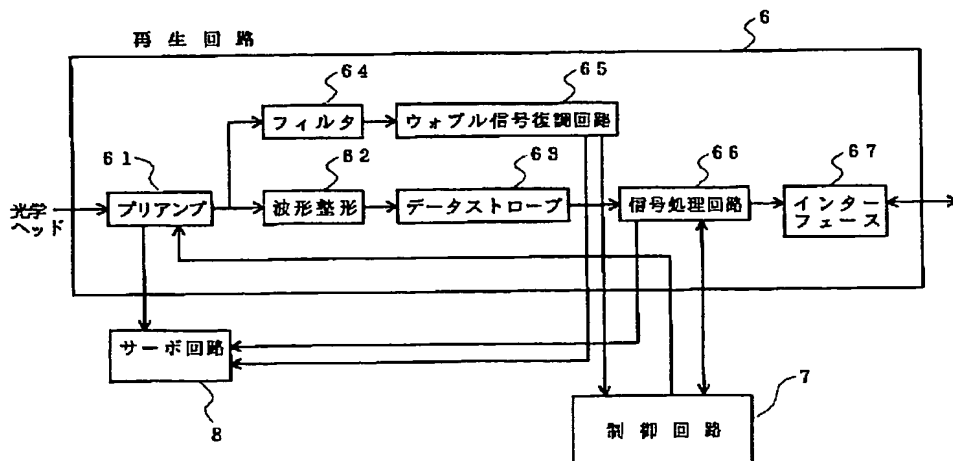
【図1】



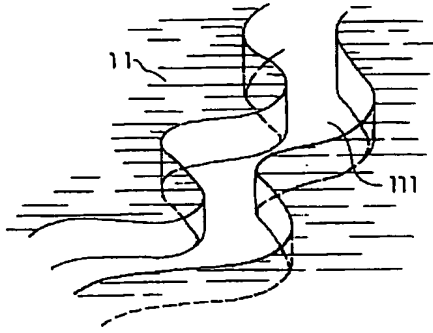
【図5】



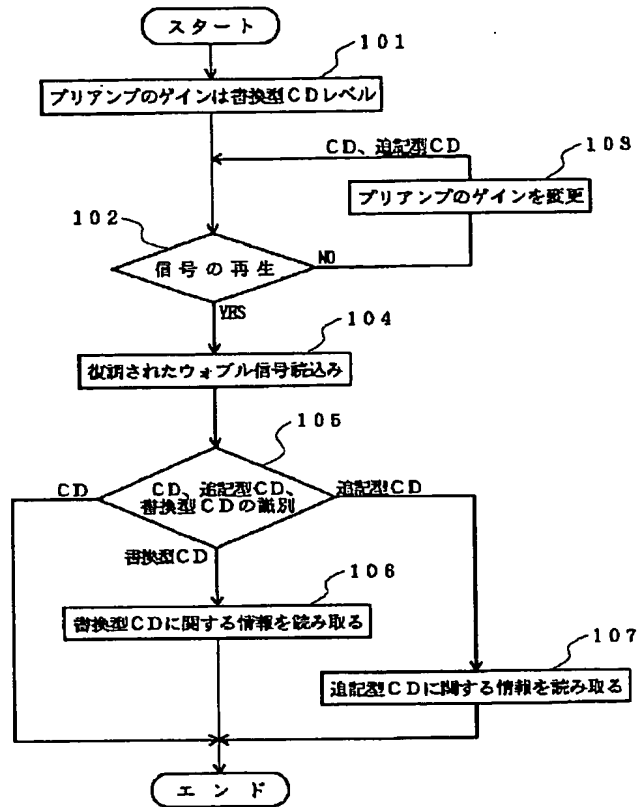
【図2】



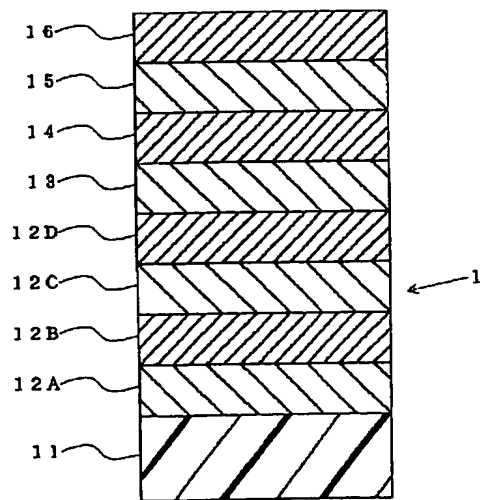
【図3】



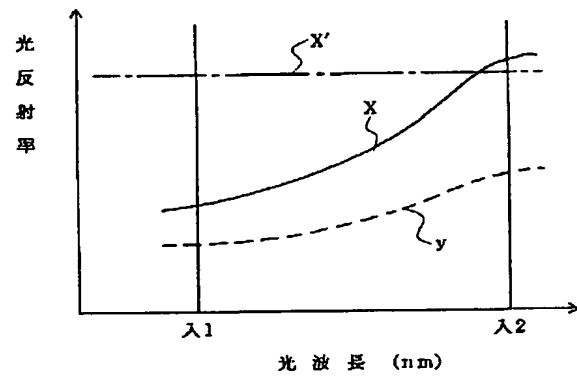
【図4】

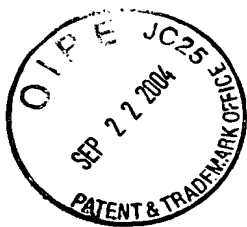


【図6】



【図7】





**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO**